

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da  
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, campus II, Areia - PB

L435c Leal, Anderson Dantas.

Composição e riqueza de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em um fragmento de mata atlântica no estado da Paraíba, Brasil / Anderson Dantas Leal. - Areia: UFPB/CCA, 2017.

35 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

Bibliografia.

Orientador: Carlos Henrique de Brito.

1. Formigas – Comunidade 2. Mimercofauna – Composição 3. *Formicidae* – Mata do Pau Ferro I. Brito, Carlos Henrique de (Orientador) II. Título.

UFPB/CCA

CDU: 638.4



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA – UFPB

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS  
BIOLÓGICAS

ANDERSON DANTAS LEAL

COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DE FORMIGAS (Hymenoptera: Formicidae) EM  
UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DA PARAÍBA,  
BRASIL.

AREIA-PB

2017

ANDERSON DANTAS LEAL

COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DE FORMIGAS (Hymenoptera: Formicidae) EM  
UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DA PARAÍBA,  
BRASIL.

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Federal da  
Paraíba como requisito parcial para a  
obtenção do título de Licenciado em  
Ciências Biológicas.

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito

AREIA-PB

2017

ANDERSON DANTAS LEAL

COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DE FORMIGAS (Hymenoptera: Formicidae) EM UM  
FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL.

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentada à Universidade Federal da  
Paraíba como requisito parcial para a  
obtenção do título de Licenciado em  
Ciências Biológicas

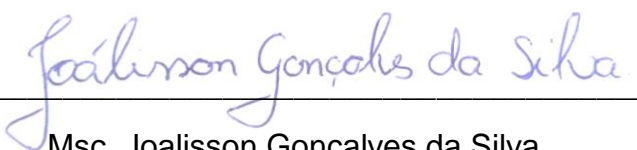
Aprovado em 29 de Junho de 2017

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Carlos Henrique de Brito

Orientador – DCB/CCA/UFPB



Msc. Joalisson Gonçalves da Silva

Examinador – PPGA/CCA/UFPB



Msc. Vinicius de Oliveira Barbosa

Examinador – PPGEGB/FCBA/UFGD

## **DEDICATORIA**

**A minha família, em especial a minha mãe por ser um exemplo de vida, força e perseverança, por nunca me deixar fraquejar, por todo amor e simplesmente por existir.**

## **AGRADECIMENTOS.**

Sobretudo a Deus.

A família, Em especial minha mãe, Marinalva Pereira Dantas, pelo amor, carinho e dedicação, sem ela esse momento não seria possível, a meus irmãos, Matheus, Ramon e Renan, pelo amor, carinho e força nesse tempo que estive longe, ao meu padrasto Roberto, pela ajuda e pela amizade, por ser um pai, as minhas sobrinhas, Luciana e Gabriela por serem uma luz na minha vida.

A todos que compõem o Laboratório de Zoologia de Invertebrados, em especial ao professor Carlos Henrique de Brito, pela orientação, pelas oportunidades concedidas, confiança e amizade, aos companheiros e amigos de laboratório, Joalisson, Ricardo, Kennedy, Renan, Alysson, Ana Rita, Júlio, Luana, Vinicius, Rosangela, Lucas, Izabela, Mariana, Fernanda, Camila e Allan, em especial a Janderson, pela motivação no início da jornada, aos técnicos, Damásio e Rubevânia, pela cordialidade e ajuda. Mais que companheiros de trabalho vocês foram uma família.

Aos mestres, por todo conhecimento adquirido ao longo da jornada. Aos que foram mestres e amigos, Bruno, Luciana, Helder, Angela, David, Wilson, Bandeira e Ricardo. Ao professor José Domingos pelas generosas contribuições para com o trabalho.

Aos Amigos conquistados ao longo da graduação, Vilar, Lucas Gouveia, Thayse, João Paulo, Henrique, Michelly, Nilton e Edardna, a Renata de forma especial, pelo cuidado, carinho e companheirismo.

A todos da turma 2013.1, companheiros nessa longa jornada, em especial aos amigos Eraldo e Adriano, pela amizade, paciência nos momentos de estudos e trabalhos em equipe.

Aos Amigos do Bloco F-2, Adailton, Marcos, Lucas Teixeira, Fernando e Robério pela resenha de sempre.

Aos conterrâneos de CCA, Rayan, Lilian e Livia, pelo cuidado, amizade e risadas nas idas e vindas a Areia.

Por fim aos amigos de vida Luan, Fernandinho, Carla, Mayara, Rivaldo, Wesley Julianna e Francisco Junior, por serem sempre presentes na minha vida, em especial aos amigos da “Barka”, Markynhos, Jomacio, Adeilson, Miguel, Jailton e Allan Dias, pela resenha, força e amizade.

## SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	12
2.1. Descrição da área.....	12
2.2. Coleta de dados.....	12
2.3. Riqueza de Espécies de Jackknife 1º Ordem.....	13
2.4. Regressão Linear – Modelo Linear Generalizado com distribuição de erro de Poisson.....;	14
2.5. Análise de Correspondência Canônica (CCA).....	14
2.6. Distribuição de morfoespécies por período sazonal.....	15
3. RESULTADOS.....	15
3.1. Levantamento de formigas de solo.....	15
3.2. Riqueza observada e esperada.....	16
3.3. Influência da sazonalidade sobre a comunidade de formigas.....	17
3.4. Variação da composição de espécies entre os períodos sazonais.....	17
4. DISCUSSÃO.....	18
4.1. Riqueza de formigas em fragmento de mata úmida.....	18
4.2. Variação da riqueza observada e esperada.....	19
4.3. Influência sazonal na composição da mimercofauna.....	20
5. REFERÊNCIAS.....	22

## LISTA DE TABELAS E FIGURAS

TABELA 01. Coordenas geográficas dos pontos amostrais.....	27
TABELA 02. Levantamento de formigas associadas ao solo da Reserva ecológica Mata do Pau Ferro.....	27
TABELA 03. Teste de correlação linear usando o modelo generalizado de distribuição de erro Poisson, entre a precipitação e temperatura.....	29
FIGURA 01. Armadilha Pitfall trap utilizada para as coletas.....	29
FIGURA 02. Teste de riqueza de espécies Jackknife 1º Ordem.....	30
FIGURA 03. Correlação Linear, entre a precipitação e a comunidade de formigas de solo amostradas na Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro.....	30
FIGURA 04. Análise de correspondência de canônica, entre as variáveis precipitação e temperatura e a comunidade de formigas.....	31
FIGURA 05. Riqueza de espécies por período sazonal.....	31
PRANCHA 01.....	32
PRANCHA 02.....	33
PRANCHA 03.....	34
PRANCHA 04.....	35



**LEAL, A. D. COMPOSIÇÃO E RIQUEZA DE FORMIGAS (Hymenoptera: Formicidae) EM UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA NO ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL. Areia – PB. Monografia. Universidade Federal da Paraíba. 2017.**

## **RESUMO**

As formigas são dominantes em vários ecossistemas, tendo alta diversidade e abundância na região tropical, sendo importantes em diversas funções ecossistêmicas, como ciclagem de nutrientes, herbívora e predação. Considerando que levantamentos biológicos são fundamentais para promover a conservação de remanescentes florestais e as formigas são importantes componentes da biodiversidade tropical, o objetivo deste trabalho foi realizar um inventário e investigar a riqueza de morfoespécies de formigas associadas ao solo em relação a variáveis climáticas da Reserva Ecológica Mata do Pau ferro, Areia – Paraíba. Para realizar este levantamento da mimercofauna, foram realizadas duas coletas por mês de janeiro a dezembro de 2012, utilizando 16 armadilhas de queda do tipo pitfall trap, em um grid 3,6ha. As armadilhas permaneceram ativas por 48 horas. O material coletado foi armazenado em potes com álcool 70% e encaminhado ao Laboratório de Zoologia dos Invertebrados do Centro de Ciências Agrárias da UFPB, para posterior triagem dos insetos. Foi coletado um total de 60 morfoespécies de formigas ao longo do ano pertencentes a sete subfamílias e 21 gêneros, sendo distribuídas por mês da seguinte forma, janeiro (10), fevereiro (8), março (17), abril (8), maio (16), junho (8), julho (13), agosto (16), setembro (10), outubro (17), novembro (15) e dezembro (25). A partir da riqueza observada no período amostral foi-se realizado um teste de riqueza de Jankknife 1º Ordem a fim de estimar a possível riqueza no fragmento, sendo visto que a riqueza estimada com exceção do primeiro mês de coleta, superou a riqueza observada, com variações que foram de 10 espécies no mês com menor estimativa á 49,89 no mês de maior estimativa. Verificou-se, como a comunidade de formigas se comportava em relação às variáveis climáticas, precipitação e temperatura, si se correlacionava com estas, assim como, se para a área amostral a precipitação e a temperatura estavam correlacionadas, sendo que não houve correlação entre precipitação e temperatura, bem como, entre temperatura e a mimercofauna, entretanto houve significativa correlação entre a comunidade de formigas e precipitação. Observou a variação da mimercofauna de acordo com os períodos sazonais, percebendo que a composição era relativamente diferente entre os períodos, quando foram amostrados para o período chuvoso 31 morfoespécies de formigas, sendo que destas nove ocorreram exclusivamente neste período e na época seca houve registrado de 51 morfoespécies, 29 delas sendo registradas apenas nesta época.

**Palavras-chave:** Diversidade, Mimercofauna, Pitfall.

**LEAL, A. D. COMPOSITION AND WEALTH OF ANTS (Hymenoptera: Formicidae) IN A FRAGMENT OF ATLANTIC MATA IN THE STATE OF PARAÍBA, BRAZIL. Areia - PB. Monograph. Federal University of Paraiba. 2017.**

**ABSTRACT**

The ants are dominant in several ecosystems, having high diversity and abundance in the tropical region, being important in several ecosystemic functions, such as nutrient cycling, herbivorous and predation. Considering that biological surveys are fundamental to promote the conservation of forest remnants and the ants are important components of tropical biodiversity, the objective of this work was to conduct an inventory and investigate the richness of morphospecies of ants associated to the soil in relation to climatic variables of the Ecological Reserve Mata do Pau Ferro, Areia - Paraíba. In order to carry out this survey of mimercofauna, two collections were carried out per month from January to December of 2012, using 16 pitfall traps, on a 3,6ha grid. The traps were active for 48 hours. The collected material was stored in pots with 70% alcohol and sent to the Laboratory of Invertebrate Zoology of the Center of Agricultural Sciences of the UFPB, for further screening of the insects. A total of 60 morphospecies of ants were collected throughout the year, belonging to seven subfamilies and 21 genera, being distributed per month as follows: January (10), February (8), March (17), April (8), May (16), June (8), July (13), August (16), September (10), October (17), November (15), and December (25). From the richness observed in the sample period, a Jankknife 1st Order richness test was performed to estimate the possible richness of the fragment, and it was seen that the estimated wealth, except for the first month of collection, exceeded the observed richness, With variations that were of 10 species in the month with the lowest estimate to 49.89 in the month of highest estimate. It was verified how the ant community behaved in relation to climatic variables, precipitation and temperature, if correlated with them, as well as if, for the sample area, precipitation and temperature were correlated, and there was no correlation between precipitation And temperature, as well as, between temperature and mimercofauna, however there was a significant correlation between the ant community and precipitation. Observed the variation of the mimercofauna according to the seasonal periods, noting that the composition was relatively different between the periods, when 31 morphospecies of ants were sampled for the rainy season, of which nine occurred exclusively in this period and in the dry season there were recorded 51 morphospecies, 29 of which were recorded only at this time.

**Key words:** Diversity, Mimercofauna, Pitfall.

## 1. INTRODUÇÃO

A floresta tropical é o bioma que apresenta a maior produtividade e diversidade biológica da Terra (Townsend *et al*, 2009). Se distribuindo em grandes e descontínuas manchas, principalmente dentro da zona intertropical do planeta (Figueiro, 2015). Apresentando variadas formas estruturais e grande heterogeneidade na composição da fauna e flora. O bioma compreende 21 ecorregiões diferentes no território brasileiro, distribuídas em dois grandes domínios, o amazônico e o atlântico, o que representa um amplo espectro estrutural e ecológico, desde as florestas mais úmidas e densas, classificadas como florestas ombrófilas densas, até as florestas úmidas de araucária, denominadas florestas ombrófilas mistas (Figueiro, 2015).

A Mata Atlântica é uma das áreas com maior diversidade vegetal do planeta, com altos valores de endemismo (Thomas *et al*, 1998). Sendo um dos 25 hotspots mundiais de biodiversidade é a segunda maior floresta pluvial do continente americano, consistindo em um dos ecossistemas mais ricos do planeta, cobrindo originalmente 1,5 milhões de km<sup>2</sup>, 92% desta área localizada no Brasil (Fundação SOS Mata Atlântica e INPE, 2001; Galindo- Leal & Câmara, 2003). Apesar de toda essa diversidade, apenas cerca de 7,6% da floresta original permanece intacta (Morellato & Haddad, 2000).

As florestas tropicais apresentam alta densidade de artrópodes, dentre estes as formigas se destacam por sua forte ligação com a flora e heterogeneidade do ambiente, de acordo Tews *et al* (2004) a riqueza e a diversidade de espécies em ambientes tropicais estão intimamente correlacionadas a composição e riqueza da flora. Algumas formigas habitam a serapilheira podendo nidificar no solo, no interior de frutos, em pequenos galhos, entre as folhas, ou ainda, em grandes troncos em decomposição (Kaspari, 2000), entretanto, apesar da grande diversidade de formigas nativas da serapilheira, ainda á poucos estudos sobre à ecologia destes organismos (Byrne, 1994; Kaspari, 1996).

Todas as formigas pertencem à família Formicidae e o guia mais recente de táxons de formigas do mundo, descreve 21 subfamílias, 300 gêneros e 12400 espécies (Bolton, 2003), entretanto diariamente são descritas novas espécies, estimando-se que haja aproximadamente um número igual a esse de espécies não

classificadas (Hölldobler & Wilson, 1990). Todas as espécies de formigas são sociais, a densidade populacional destes organismos impressiona ainda mais que a diversidade taxonômica. Enquanto as quase 13 mil espécies de formigas descritas representam apenas 1,5% da fauna de insetos, elas somam mais de 15% da biomassa total de animais de florestas tropicais, savanas e campos (Fittkau & Klinge 1973).

Devido a essa alta diversidade e biomassa, as formigas desempenham papéis importantes na dinâmica de muitos ecossistemas como dispersão (Dalling & Wirth 1998), riqueza e densidade de plantas (GOMES *et al.*, 2010a), propriedades físicas e químicas do solo (GOMES *et al.*, 2010b), profundidade da serapilheira (VARGAS *et al.*, 2007). Algumas são predadoras, outras são detritívoras ou se alimentam de produtos vegetais como néctar e sementes e há ainda um grupo especializado, os cultivadores de fungo (Agosti *et al.*, 2000). São diversas suas interações com outros organismos, o que as colocam em posição essencial para diversos processos ecológicos: Herbívora, ciclagem de nutrientes, dispersão de sementes e a polinização (Demarco & Coelho, 2004). Além disso, são sensíveis as mudanças na condição do ambiente, demonstrando alto potencial para modelos em estudos de biodiversidade, uma vez que, são abundantes e de fácil identificação (Santos *et al.*, 2006).

Algumas variáveis exercem influência sobre os processos ecossistêmicos, como, precipitação, temperatura, umidade, composição da flora e do solo. Assim é importante avaliar a influência desses fatores sobre as comunidades bióticas. A sazonalidade é uma importante ferramenta no estudo sobre populações e comunidades de insetos, uma vez, que tenta entender a distribuição, riqueza e abundância de insetos, perante estas variáveis climáticas (Wolda & Fisk, 1981; Vasconcellos *et al.*, 2010). As formigas apresentam sensibilidade às mudanças no ambiente e sua relação com a estrutura das comunidades de outros organismos fazem das formigas potenciais indicadores ambientais (Majer, 1997).

Levantamentos biológicos têm sua importância comprovada longo dos anos, para mensurar a fauna e flora dos ecossistemas. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar um inventário e investigar a riqueza de morfoespécies de formigas associadas ao solo em relação a variáveis climáticas da Reserva Ecológica Mata do Pau ferro, Areia – Paraíba.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Descrição da área estuda.

A pesquisa foi realizada na Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro, um fragmento de Mata Atlântica, localizada no município de Areia-PB, situado borda úmida oriental do Planalto da Borborema, o fragmento está inserido em um Brejo de Altitude, com área total aproximada de 600 hectares e altitude variando entre 400 e 600 m, temperatura média anual de 22°C, umidade relativa em torno de 85% e precipitação anual de 1500 mm (Mayo & Fevereiro, 1982). O ecossistema referido dispõe de uma expressiva diversidade de organismos, onde habitam manchas isoladas de florestas úmidas situadas no leste do planalto da Borborema, distribuídos no interior do Nordeste, a fitofisionomia local se enquadram como disjunção da floresta Ombrófila Aberta (Veloso *et al.*, 1991). Representa a maior mata de brejo do Estado da Paraíba (Barbosa, 2004). A mata ao longo dos anos vem sofrendo com a ação antrópica, crônica e aguda. Grande parcela da mata, em especial as várzeas ciliares foram desmatadas para darem lugar a lavouras ou pastos antes da criação da reserva, hoje estas estão abandonadas e dão lugar a copeiras em diferentes estágios sucessionais (Barbosa, 2004).

### 2.2. Coleta de dados.

A coleta dos dados foi realizada em um fragmento de mata localizado no município de Areia-PB, mata úmida de Brejo de Altitude, entre janeiro e dezembro de 2012. Foi estabelecido um grid, com 16 pontos de coleta com diferentes estágios sucessionais, sendo cada ponto georreferenciado (TABELA 01).

Para cada ponto de coleta, as formigas de solo, foram capturadas através de um conjunto de armadilhas de queda tipo *Pitfall trap*, sendo cada armadilha confeccionada com quatro recipientes plásticos incolores nas dimensões 20 cm de diâmetro x 10 cm de altura, enterrados até a altura do solo. Os potes plásticos ficaram distanciados dois metros e interligados através de lonas sobre o solo, fixados através de piquetes (FIGURA 01). Nos potes de todas as armadilhas foi

adicionado 200 ml de água, com cinco gotas de solução de formal a 4% como líquido fixador conforme indicado por Lopes *et al* (1994), com adição de algumas gotas de detergente líquido para quebrar a tensão superficial da água. As coletas foram realizadas duas vezes ao mês, durante o período de estudo, totalizando 24 coletas.

As formigas coletadas no campo foram transportadas em potes de plástico organizadores (500 ml), conservados em meio líquido (Álcool 70%). Posteriormente, foram identificadas com auxílio de microscópio estereoscópio, etiquetados e montadas em triângulos entomológicos, secos em estufa, registrados em banco de dados e quando identificados, foram depositados na coleção do Laboratório de Zoologia de Invertebrados da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, Areia, Paraíba. Os indivíduos foram identificados até o nível de gênero utilizando as chaves de identificação (Baccaro, 2006; Baccaro *et al*, 2015).

### *2.3. Riqueza de Espécies Jackknife 1º Ordem.*

Estima a riqueza de espécies de uma determinada comunidade, a partir da riqueza observada.

Calculada pela seguinte equação:

$$ED = S_{obs} + s1 (f-1/f)$$

Onde:

$S_{obs}$  = número de espécies observadas;

$s1$  = o número de espécies que está presente em somente um agrupamento (espécie de um agrupamento) e;

$f$  = o número de agrupamento que contém  $i^{ésima}$  espécie de um agrupamento;

O teste foi realizado com uso do software estatístico DivEs (Diversidade de espécies).

#### 2.4. *Regressão Linear - Modelo Linear Generalizado com distribuição de erro de Poisson.*

A distribuição de erro de Poisson é uma distribuição de probabilidade de variável aleatória discreta que expressa a probabilidade de uma série de eventos ocorrerem num certo período de tempo.

$$F(k; \lambda) = e^{-\lambda} \lambda^k / k!$$

Onde;

e= base do logaritmo natural (e = 2.71828...);

k!= o fatorial de k;

$\lambda$ = um número real, igual ao número esperado de ocorrências que ocorrem num dado intervalo de tempo.

O teste foi executado com o uso do software estatístico R (R Development Core Team, 2008), correlacionando as variáveis, temperatura e precipitação, a distribuição de espécies ao longo do ano.

#### 2.5. *Análise de Correspondência Canônica (CCA)*

Análise de Correspondência Canônica (CCA) é usada para relacionar uma matriz de dados de espécies em relação a uma matriz de dados ambientais. Assim o teste verificou se havia associação entre a comunidade de formigas e as variáveis climáticas, precipitação e temperatura, bem como, quais morfoespécies de formigas se relacionavam positivamente ou negativamente, com as variáveis. As correlações canônicas quando dadas por combinações lineares padronizadas são dadas por:

$$\text{Corr}(U_k, U_k) = (a_{tk} p_{12} b_k / \sqrt{a_{tk} p_{11} a_k} \sqrt{b_{tk} p_{22} b_k}) = \sqrt{\lambda_k}$$

A análise foi feita utilizando-se o programa estatístico R (R Development Core Team, 2008), sendo utilizados dados coletados ao longo do ano de 2012, para a referida análise.

## *2.6. Distribuição de morfoespécies por período sazonal.*

A análise foi feita a partir do registro da morfoespécies/mês sendo subdividido por períodos sazonais, quando a média pluviométrica ultrapassava 80 mm, o mês foi agrupado como chuvoso, sendo o período chuvoso considerado os meses de Janeiro, Fevereiro, Maio, Junho e Julho, assim o período seco foi distribuído nos meses de março, abril, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro. Os formicídeos foram agrupados por morfoespécies em três grupos, os que tiveram ocorrência registrada no período chuvoso, no seco em ambos os períodos.

## **3. RESULTADOS**

### *3.1. Levantamento de formigas de solo.*

Foram identificados, 60 morfoespécies de formigas, durante o período amostral, distribuídas em sete subfamílias (Dolichodirinae (Forel, 1878), Dorylinae (Leach, 1815), Ectatomminae (Emery, 1895), Formicinae, Myrmicinae (Lepeletier de Saint-Fargeau, 1835), Ponerinae (Lepeletier de Saint-Fargeau, 1835) e Pseudomyrmecinae (Smith, MR, 1952)), e 21 gêneros (*Acromyrmex* (Mayr, 1865), *Apterostigma* (Mayr, 1865), *Brachymyrmex* (Mayr, 1868), *Camponotus* (Mayr, 1861), *Cephalotes* (Latreille, 1802), *Crematogaster* (Lund, 1831), *Dinoponera* (Roger, 1861), *Dorymyrmex* (Mayr, 1866), *Eciton* (Latreille, 1804), *Ectatomma* (Smith, F., 1858), *Hypoponera* (Santschi, 1938), *Labidus* (Jurine, 1807), *Myrmelachista* (Roger, 1863), *Nesomyrmex* (Wheeler, 1910), *Odontomachus* (Latreille, 1804), *Pheidole* (Westwood, 1839), *Pseudomyrmex* (Lund, 1831), *Sericomyrmex* (Mayr, 1865), *Solenopsis* (Westwood, 1840), *Tranopelta* (Mayr, 1866) e *Wasmannia* (Forel, 1893)), (TABELA 02).



A subfamília Myrmirinae foi a mais representativa durante o período estudado, com 10 gêneros registrados, distribuído em 30 morfoespécies, representando 50% do total coletado. Com três gêneros e 12 morfoespécies amostradas, representando 19,2% da amostra, a subfamília Formicinae, foi a segunda mais diversa. A subfamília Ponerinae, representou 11,6% da amostra, com três gêneros e sete morfoespécies, as subfamílias Pseudomyrmecinae, um gênero e cinco morfoespécies, Ectatominae, um gênero e quatro morfoespécies, Dorylinae, dois gêneros e duas morfoespécies e Dolichodirinae, um gênero e uma morfoespécie, representando 8%, 6,4%, 3,2%, e 1,6% da amostra respectivamente.

O gênero *Pheidole*, com 11 morfoespécies, 18% do total, foi o mais representativo, seguido pelo gênero *Camponotus* com dez morfoespécies, 16%, os gêneros *Cephalotes*, *Odontomachus* e *Ectatomma*, apresentaram quatro morfoespécies cada, representando 6,4% da amostra, gênero *Crematogaster* apresentou três morfoespécies, 4,8%. Duas morfoespécies foram amostradas para os gêneros *Apterostigma*, *Hypoponera*, *Sericomyrmex*, *Solenopsis* e *Tranopelta*. Os gêneros *Dinoponera*, *Eciton*, *Labidus*, *Wasmannia*, *Brachymyrmex*, *Dorymyrmex*, *Myrmelachista*, *Nesomyrmex* e *Acromyrmex*, apresentaram apenas uma morfoespécie.

### 3.2. Riqueza observada e esperada

Foi observada como flutua a riqueza da mimercofauna ao longo do ano de 2012, a partir da riqueza observada durante o período amostral e da estimativa da riqueza possível (FIGURA 02), onde com exceção do mês de Janeiro a riqueza estimada foi sempre maior que a observada.

O registro da riqueza de espécies observada variou da seguinte forma ao longo dos meses, Janeiro (10), Fevereiro (8), Março (17), Abril (8), Maio (16), Junho (8), Julho (13), Agosto (16), Setembro (10), Outubro (17), Novembro (15) e Dezembro (25) morfoespécies. Para a riqueza estimada, que é calculada a partir, da riqueza observada, considerando a quantidade de espécies coletadas mês e espécies inéditas mês, foram amostrados os seguintes percentuais, Janeiro (10), Fevereiro (12), Março (28,3), Abril (14), Maio (28,8), Junho (14,6), Julho (24,1), Agosto (30), Setembro (18,8), Outubro (32,3), Novembro (28,6) e Dezembro (47,9)

morfoespécies. Quanto à variância, ela foi de (0) em janeiro a (1,76) em dezembro, verificando a variação da coleta mensal.

### 3.3. *Influência da sazonalidade sobre a comunidade de formigas.*

Foi verificado como a comunidade de formigas de solo respondiam às variáveis ambientais, precipitação e temperatura, se havia correlação com estas, assim como, se para a área amostral a precipitação e a temperatura estavam correlacionadas (TABELA 03). Não houve correlação entre a temperatura e a precipitação no período amostral, a temperatura também não se correlacionou com a mimercofauna, enquanto houve correlação significativa entre a precipitação e a mimercofauna amostrada, quando ( $F= 6,8$ ) e ( $p= 0,009$ ), (TABELA 03)

A análise do Modelo Linear Generalizado com distribuição de erro de Poisson inferiu que em nove meses (Janeiro, Fevereiro, Março, Maio, Julho, Agosto, Outubro, Novembro e Dezembro) do ano de 2012, a correlação foi positiva entre a precipitação e a comunidade de formigas, sendo que em três meses (abril, junho e setembro) não houve correlação entre as variáveis e a comunidade de formigas (FIGURA 03).

A relação entre as amostras mensais e as variáveis observadas, foram evidenciadas por uma análise de correspondência canônica (FIGURA 04), onde a comunidade de formigas amostradas teve maior correlação com a variável, precipitação, quando sete das 12 amostras tiveram maior grau de correlação com esta, enquanto apenas duas amostras apresentaram correlação significativa com a temperatura e três amostradas não apresentaram correlação significativa com as variáveis observadas no estudo.

### 3.4. *Variação de espécies entre os períodos sazonais*

Foi observada a variação sazonal por subfamílias, sendo visto que todas foram representadas para ambos os períodos sazonais. Em nível de gênero, foi coletado exclusivamente no período chuvoso o gênero *Nesomyrmex*, no período seco foram coletados os seguintes gêneros de forma exclusiva, *Apterostigma*,

*Brachymyrmex*, *Labidus*, *Myrmelachista* e *Sericomyrmex*, os demais gêneros amostrados, ocorreram para ambos os períodos sazonais.

As 60 morfoespécies identificadas tiveram a seguinte distribuição sazonal, 22 morfoespécies ocorreram em ambos os períodos sazonais, 29 tiveram ocorrência registrada apenas para o período seco e nove ocorreram exclusivamente para o período chuvoso, (FIGURA 05).

## 4. DISCUSSÃO

### 4.1 Riqueza de formigas em fragmento de mata úmida.

O levantamento da riqueza de subfamílias, mostrou-se similar a outros fragmentos de mata úmida no Brasil onde a subfamília Myrmecinae tem sido a mais diversa, corroborando com Vargas *et al* (2007) que descreve a subfamília Myrmecinae como a mais representativa, no Brasil, pois é dominante em diversos ecossistemas brasileiros tanto em número de gêneros quanto de espécies. A predominância da subfamília Myrmecinae é explicada por ser a mais abundante e ser um grupo de formigas extremamente adaptáveis aos mais diversos nichos ecológicos na região Neotropical (Fowler *et al.*, 1991), sendo que no fragmento estudado a subfamília, representou 50% da amostra, ou seja, altamente significativo. A segunda subfamília mais diversa na amostragem foi à subfamília Formicinae, esta é a terceira com mais espécimes descritos no mundo, sendo altamente representativa e abundante na região tropical.

As formigas poneromorfas (subfamílias Ponerinae e Ectatominae), são distribuídas em todas as regiões zoogeográficas e ocupando grande número de nichos ecológicos (Ouellette *et al.*, 2006), podendo representar cerca de 25% da diversidade local de Formicidae em ambientes tropicais (Delabie *et al*, 2015). As poneromorfas representaram percentual considerável na amostra com 11 morfoespécies (17,6%), em sua maioria as poneromorfas são generalistas e terrícolas, favorecendo o grupo sobre as condições climáticas e assim tendo distribuição mais uniforme ao longo do ano.

Para as demais subfamílias (Dolichodirinae, Dorylinae e Pseudomyrmicinae,) os resultados apresentados, são justificados, pelas características particulares de cada subfamília ou compartilhadas pela mimercofauna em geral. As formigas da subfamília Pseudomyrmicinae que são em maioria de habito arborícola, com cinco morfoespécies coletadas, tem possivelmente seu registro associado a dois fatores, um, na época chuvosa podem ter sido levadas as armadilhas pelo fluxo de água, gerado pela chuva, dois, na estação seca as formigas arborícolas tendem a descer da copa para fazer a defesa territorial. As formigas da subfamília Dolichodirinae com apenas uma morfoespécie registrada, o caráter peculiar à subfamília que notadamente preferem locais mais abertos, impactados e secos, pode justificar seu registro. Já as formigas da subfamília Dorylinae têm habito nômade, assim podendo cair em quantidade abundante em um determinado pote, ou tão somente, forragear longe do grid de coleta, evitando assim seu registro.

Segundo Wilson (1976), *Camponotus*, *Crematogaster*, *Pheidole* e *Solenopsis* são os gêneros de formigas com maior diversidade de espécies e de adaptações, maior distribuição geográfica e maior abundância na região tropical, e por isso são considerados os gêneros mais prevalentes em escala global. Os resultados obtidos no estudo corroboram com tal afirmativa, tendo *Pheidole* sido o gênero que apresentou maior diversidade, seguido de *Camponotus*, entretanto os gêneros *Crematogaster* e *Solenopsis*, apresentaram três e duas morfoespécies respectivamente, apresentando assim menor diversidade que os gêneros, *Ectatoma* (4), *Odontomachus* (4) e *Pseudomyrmex* (5) morfoespécies. Com exceção dos gêneros *Crematogaster* e *Solenopsis* os demais gêneros amostrados apresentam número de morfoespécies identificadas similares aos encontrados em outros estudos na região tropical.

#### 4.2. Variação de riqueza observada e esperada

Os resultados obtidos com o teste estatístico de Jackknife 1º Ordem, deixam claro que a riqueza de espécies coletada durante o estudo é significativamente menor que a possível diversidade local, possivelmente isto estando ligado a gama de variações ambientais na Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro, na área onde está alocado o grid de coleta a áreas com clareiras, declividade acentuada, áreas

abertas, próximas e distantes da borda, copeiras e áreas de mata fechada. Possibilitando vantagens para a colonização de espécies exigentes quanto ao local de nidificação, além de propiciar a instalação de alguns outros grupos e existência de espécies “turistas” (Santos *et al*, 2006).

Santos *et al* (2006) propõem que quanto maior a heterogeneidade na distribuição espacial das espécies, maior será a distância entre a riqueza observada e a estimada. Sendo que a diversificação de ambientes também pode proporcionar que diferentes pontos amostrais, tenham diferente composição de espécies, uma vez que a composição faunística está altamente correlacionada com o extrato floresta a ser analisado, por exemplo, as espécies como hábito generalista geralmente estão distribuídas homogeneamente na mata enquanto espécies oportunistas tendem a se concentrar nas áreas de borda e as herbívoras em regiões com maior diversidade é densidade da flora. Um fator que tem provável influência na distância entre riqueza observada e estimada é a condição microclimática do ambiente (umidade, temperatura e insolação) que pode estar distribuída de forma heterogênea no nível do solo, influenciando a composição de espécies (Santos *et al.*, 2006).

#### *4.3. Influência sazonal na composição da mimercofauna*

A mimercofauna de solo está sujeita a diversos processos ocasionados pela sazonalidade que influenciam sua dinâmica no ambiente florestal. A serapilheira também está sujeita a esses processos (Werneck *et al.*, 2001), a intensidade é constância dos eventos sazonais podem influenciar os processos de acúmulo e velocidade de decomposição da serapilheira (Wieder & Wright, 1995), é esses processos influem na riqueza e composição de formigas a nível do solo.

A mimercofauna amostrada está altamente correlacionada com processos sazonais em especial com a precipitação, como descrito nos resultados, onde pode ser verificado que a diversidade no período chuvoso foi de 31 morfoespécies, nove destas ocorreram apenas para este período sazonal, possivelmente o baixo registro de espécies esteja relacionado com alguns fatores, como, a retração e baixa atividade das formigas em épocas chuvosas, as condições não favoráveis ao forrageio, além da careação de espécies das armadilhas pelo fluxo de água, em

especial nas áreas com declive acentuado, aumento da umidade do solo e da serapilheira, mudanças bruscas no acúmulo, produção e decomposição da serapilheira no solo. Em estudos de Santos *et al* (2012) a correlação entre riqueza de formigas e a precipitação foi alta (68%), mostrando que a diversidade de formigas aumenta, quando a precipitação diminui, assim mostra-se claramente que estas ocorrem de modo inverso, ou seja, à medida que um aumenta o outro diminui.

Foi registrado ao longo da pesquisa um total de 51 morfoespécies para o período seco, sendo que destas 29 foram exclusivamente coletadas no período, isto pode estar ligado com as condições geradas pela estiagem, como propõem Andersen (1997) na época seca nas florestas tropicais, com o aumento da temperatura e maior incidência de luz sobre a mata, gera aumento no nível médio de evapotranspiração favorecendo o desenvolvimento das formigas, além de oportunizar melhores condições de forrageio. A precipitação e a riqueza de espécies de formigas coletadas na área amostral apresentaram correlação, sendo registrado um aumento na diversidade de espécies quando foram registrados menores valores pluviométricos mensais, corroborando com estudos de Santos *et al* (2012) que relatou o padrão, onde a frequência de formigas é maior quando há menores valores da precipitação.

A alta discrepância observada nos resultados para a diversidade de formigas ao longo do período amostral corrobora com resultados encontrados por Schmidt (2005) em uma ilha de Santa Catarina, onde a composição da fauna oscila significativamente entre inverno e verão. Isto podendo está associado a processos supracitados ao longo do texto.

## 5. REFERÊNCIAS.

- AGOSTI, D.; MAJER, J.D.; ALONSO, L.E. & SCHULTZ, T. 2000. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washington.
- ANDERSEN, A. N. 1997. Using ants as bioindicators: Multiscale issues in ant community ecology. *Conservation Ecology*.
- BACCARO, F. B. *et al.* 2015. Guia para os gêneros de formigas do Brasil. Manaus: Editora INPA,
- BACCARO, FABRICIO BEGGIATO. 2006. "Chave para as principais subfamílias e gêneros de formigas (Hymenoptera: Formicidae)." Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia–INPA, Programa de pesquisa em Biodiversidade–PPBIO, Faculdades Cathedral. Manaus.
- BARBOSA, Maria Regina de V. *et al.* 2005. Diversidade florística na Mata do Pau-Ferro, Areia, Paraíba. Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 111, p. 122.
- BOLTON, B. 2003. Synopsis and classification of Formicidae. – *Memoirs of the American Entomological Institute* 71: 1-370.
- BYRNE, M. M. 1994. Ecology of twig-dwelling ants in a wet lowland tropical forest. *Biotropica*, p. 61-72.
- DALLING, J. W.; WIRTH, Rainer. 1998. Dispersal of *Miconia argentea* seeds by the leaf-cutting ant *Atta colombica*. *Journal of Tropical Ecology*, v. 14, n. 5, p. 705-710.
- DE MARCO, Paulo & COELHO, Flávia Monteiro. 2004. Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. *Biodiversity & Conservation*, v. 13, n. 7, p. 1245-1255.
- DELABIE, J. H. C., *et al.* 2015. "As formigas poneromorfas do Brasil." Ilhéus: Editus.
- FIGUEIRÓ, Adriano. 2015. Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza. Oficina de Textos.
- FITTKAU, E.J. & KLINGE, H. 1973. On biomass and trophic structure of the Central Amazonian rain forest ecosystem. *Biotropica* 5: 2-14.

- FOWLER, H. G. *et al.* 1991. Ecologia nutricional de formigas. Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas, p. 131-223.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. 2001. Atlas dos remanescentes florestais do Rio de Janeiro.
- GALINDO-LEAL, Carlos; CÂMARA, I. de G. 2003. Atlantic Forest hotspot status: an overview. The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook, v. 1, p. 3-11.
- GOMES, J. B. V.; BARRETO, A. C.; MICHEREFF, M. F.; VIDAL, W. C. L.; COSTA, J. L. S.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N. 2010. Relações entre atributos do solo e atividade de formigas em restingas. Revista Brasileira de Ciências do Solo, v. 34, p. 67– 78.
- GOMES, J. P.; IANNUZZI, L.; LEAL, I. R. 2010. Resposta da Comunidade de Formigas aos Atributos dos Fragmentos e da Vegetação em uma Paisagem da Floresta Atlântica Nordeste. Neotropical Entomology, v. 39, p. 898–905.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E.O. 1990. The ants. Harvard University Press, Cambridge.
- IUCN 2003. 2003 IUCN red list of threatened species: <http://www.redlist.org>.
- KASPARI, M. A primer on ant ecology. 2000. In: D. AGOSTI; J.D. MAJER; L.E. ALONSO and T.R. SCHULTZ (eds.), Ants, standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Washington, Smithsonian Institution Press, p. 9-24.
- KASPARI, Michael. 1996.. Worker size and seed size selection by harvester ants in a Neotropical forest. Oecologia, v. 105, n. 3, p. 397-404.
- L.P.C. MORELLATO and H. LEITÃO FILHO (eds.). 1992. História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. São Paulo, Editora da Unicamp e Fapesp, p. 98-107.
- LOPES, J.; CONCHON, I.; YUZAWA, S. K.; KURLEIN, R. R. C. 1994. Entomofauna do Parque Estadual Mata dos Godoy – II: Scarabaeidae (Coleoptera) coletados em armadilhas de solo. Semina Ciências Biológicas e Saúde, Londrina, v. 15, n. 2, p. 121-127.
- MAJER, J.D.; DELABIE, J.H.C. & MCKENZIE, N.L. 1997. Ant litter fauna of forest, forest edges and adjacent grassland in the Atlantic rain forest region of Bahia, Brazil. Insectes Sociaux 44: 255- 266.



- MAYO, S. J.; FEVEREIRO, VPB. 1982. Forest of Pau Ferro: a pilot study of the brejo of Paraíba, Brazil. Great Britain, Royal Botanic Gardens, Kew, Winston Churchill Memorial Trust.
- MORELLATO L P C, HADDAD C F B. 2000. Introduction: the Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 32: 786-792.
- OUELLETTE , G. D.; FISHER B. L.; GIRMAN D. J. 2006. Molecular systematics of basal subfamilies of ants using 28S rRNA (Hymenoptera: Formicidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 40: 359–369.
- R. Development Core TeamR. 2008. A Language and Environment for Statistical Computing, Vienna, AustriaR Foundation for Statistical Computing ISBN 3-900051-07-0.
- RODRIGUES, W. C. 2005. DivEs-Diversidade de espécies.
- SANTOS, MÔNICA S., *et al.* 006. "Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) da serapilheira em fragmentos de floresta semidecídua da Mata Atlântica na região do Alto do Rio Grande, MG, Brasil." *Iheringia, Série Zoologia* 96.1. 95-101.
- SANTOS, SERGIO RODRIGO, *et al.* 2012. "A riqueza das formigas relacionada aos períodos sazonais em Caxiuanã durante os anos de 2006 e 2007." *Revista Brasileira de Meteorologia*.
- SCHMIDT, Karen; CORBETTA, Ricardo; CAMARGO, Amábilio José Aires. 2005. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) da ilha João da Cunha, SC: composição e diversidade. *Biotemas*, v. 18, n. 1, p. 57-71.
- SCHWAGER.; JETSCH, F. 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/ diversity: The importance of keystone structures, *Journal of Biogeography*, v. 31, p.79–92.
- TEWS, J.; U. BROSE, V.; GRIMM, K.; TIELBORGER, M.C.; WICHMANN, M.; THOMAS W W, CARVALHO A M A, GARRISON J, ARBELAEZ A L. 1998. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. *Biod Conser* 7: 311-322.
- TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. 2009. Fundamentos em ecologia. Artmed Editora.
- two forests in southern Bahia, Brazil. *Biod Conser* 7: 311-322. 1998.

- VARGAS, A. B.; MAYHE-NUNES, A. J.; QUEIROZ, J. M.; ORSOLON, G. S.; FOLLYRAMOS, E. 2007. Efeito de fatores ambientais sobre a mirmecofauna em comunidade de restinga no Rio de Janeiro, RJ. *Neotropical Entomology*, v. 36, p. 28–37.
- VASCONCELLOS, Alexandre *et al.* 2010. Seasonality of insects in the semi-arid Caatinga of northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 54, n. 3, p. 471-476.
- VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.
- VIANA, V. M. E PINHEIRO, L. A. F. V. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. *Série Técnica IPEF*. 12, n. 32, 25-42.
- WERNECK, M.S.; PEDRALI, G. and GIESEKE, L.F. 2001. Produção de serapilheira em três trechos de uma floresta semidecídua com diferentes graus de perturbação na Estação Ecológica de Tripuí, Ouro Preto, MG. *Revista Brasileira de Botânica*, 24:195-298.
- WIEDER, R. Kelman; WRIGHT, S. Joseph. 1995. Tropical forest litter dynamics and dry season irrigation on Barro Colorado Island, Panama. *Ecology*, v. 76, n. 6, p.
- WILSON, E.O. 1976. Which are the most prevalent ant genera? *Studia Entomologica* 19: 187-200.
- WOLDA, H. & F. W. FISK. 1981. Seasonality of tropical insects. II. Blattaria in Panama. *Journal of Animal Ecology* 50: 827–838.

# Tabelas/Figuras

**TABELA 01:** Coordenadas geográficas dos pontos amostrais.

<b>CORDENADAS MATA DO PAU-FERRO</b>				
<b>Armadilha</b>	<b>Ponto</b>	<b>Cordenadas</b>		<b>Altitude (m)</b>
		<b>S - Leste</b>	<b>W - Oeste</b>	
A1	109	06° 57' 55.6"	035° 44' 47.7"	611
A2	100	06° 57' 57.3"	035° 44' 41.3"	579
A3	102	06° 57' 59.1"	035° 44' 34.8"	552
A4	110	06° 58' 00.9"	035° 44' 28.8"	584
B1	108	06° 58' 02.0"	035° 44' 49.1"	649
B2	115	06° 58' 05.7"	035° 44' 42.5"	590
B3	112	06° 58' 07.3"	035° 44' 36.7"	570
B4	111	06° 58' 07.7"	035° 44' 32.4"	565
C1	107	06° 58' 08.3"	035° 44' 51.8"	609
C2	106	06° 58' 12.1"	035° 44' 46.7"	620
C3	105	06° 58' 12.6"	035° 44' 39.4"	552
C4	113	06° 58' 14.0"	035° 44' 33.4"	599
D1	164	06° 58' 15.1"	035° 44' 54.1"	538
D2	165	06° 58' 16.7"	035° 44' 47.7"	562
D3	166	06° 58' 18.6"	035° 44' 41.8"	574
D4	167	06° 58' 21.1"	035° 44' 36.0"	595

**TABELA 02.** Levantamento de formigas associadas ao solo da Reserva ecológica Mata do Pau Ferro.

<b>Morfo</b>	<b>Subfamilia</b>	<b>Gênero</b>	<b>Especie</b>
morfo 01	Ponerinae	<i>Dinoponera</i>	<i>quadriceps</i>
Morfo 03	Ponerinae	<i>Hypoponera</i>	<i>sp.1</i>
morfo 04	Formicinae	<i>Camponotus</i>	<i>sp.1</i>
morfo 05	Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	<i>sp.1</i>
morfo 06	Ecitoninae	<i>Eciton</i>	<i>burchelli</i>
morfo 07	Ponerinae	<i>hypoponera</i>	<i>sp.2</i>
morfo 09	Ectatominae	<i>Ectatoma</i>	<i>sp.1</i>
morfo 10	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex</i>	<i>sp.1</i>
morfo 11	Dolichoderinae	<i>Dorymirmex</i>	<i>sp</i>
morfo 12	Formicinae	<i>brachymyrmex</i>	<i>sp</i>
morfo 13	Ponerinae	<i>Odontomacrus</i>	<i>sp.1</i>
morfo 14	Myrmicinae	<i>Acromyrmex</i>	<i>sp</i>
morfo 15	Myrmicinae	<i>Wasmania</i>	<i>sp</i>
morfo 16	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	<i>sp.1</i>
morfo 17	Ponerinae	<i>Odontomacrus</i>	<i>sp.2</i>
morfo 18	Ectatominae	<i>Ectatoma</i>	<i>sp.2</i>
morfo 19	Myrmicinae	<i>Solenopsis</i>	<i>sp.1</i>
morfo 20	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	<i>sp.2</i>

morfo 21	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.2
morfo 22	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.3
morfo 23	Myrmicinae	<i>Apterostigma</i>	sp.1
morfo 24	Formicinae	<i>Myrmelachista</i>	sp.
morfo 25	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.3
morfo 26	Ponerinae	<i>Odontomachus</i>	sp.3
morfo 27	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.4
morfo 28	Ectatominae	<i>Ectatoma</i>	sp.3
morfo 29	Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	sp.2
morfo 30	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.4
morfo 31	Myrmicinae	<i>Nesomyrmex</i>	sp.
morfo 32	Myrmicinae	<i>Tronopelta</i>	sp.1
morfo 33	Myrmicinae	<i>Sericomyrmex</i>	sp.1
morfo 34	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.5
morfo 36	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.5
morfo 37	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.6
morfo 39	Ectatominae	<i>ectatoma</i>	sp.4
morfo 40	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.6
morfo 42	Ecitoninae	<i>Labidus</i>	sp.
morfo 43	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.7
morfo 44	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.7
morfo 45	Myrmicinae	<i>Cephalotes</i>	sp.1
morfo 46	Myrmicinae	<i>Apterostigma</i>	sp.2
morfo 47	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.8
morfo 48	Myrmicinae	<i>Sericomyrmex</i>	sp.2
morfo 49	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex</i>	sp.2
morfo 50	Myrmicinae	<i>Cephalotes</i>	Sp.2
morfo 51	Myrmicinae	<i>Crematogaster</i>	sp.3
morfo 52	Myrmicinae	<i>Cephalotes</i>	sp.3
morfo 53	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex</i>	sp.3
morfo 54	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex</i>	sp.4
morfo 55	Myrmicinae	<i>Tronopelta</i>	sp.2
morfo 56	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.9
morfo 57	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.10
morfo 58	Ponerinae	<i>Odontomachus</i>	sp.4
morfo 59	Pseudomyrmecinae	<i>Pseudomyrmex</i>	sp.5
morfo 60	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.8
morfo 62	Myrmicinae	<i>Cephalotes</i>	sp.4
morfo 63	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.9
morfo 64	Myrmicinae	<i>Pheidole</i>	sp.11
morfo 65	Myrmicinae	<i>Solenopsis</i>	sp.3
morfo 66	Formicinae	<i>Camponotus</i>	sp.10

---

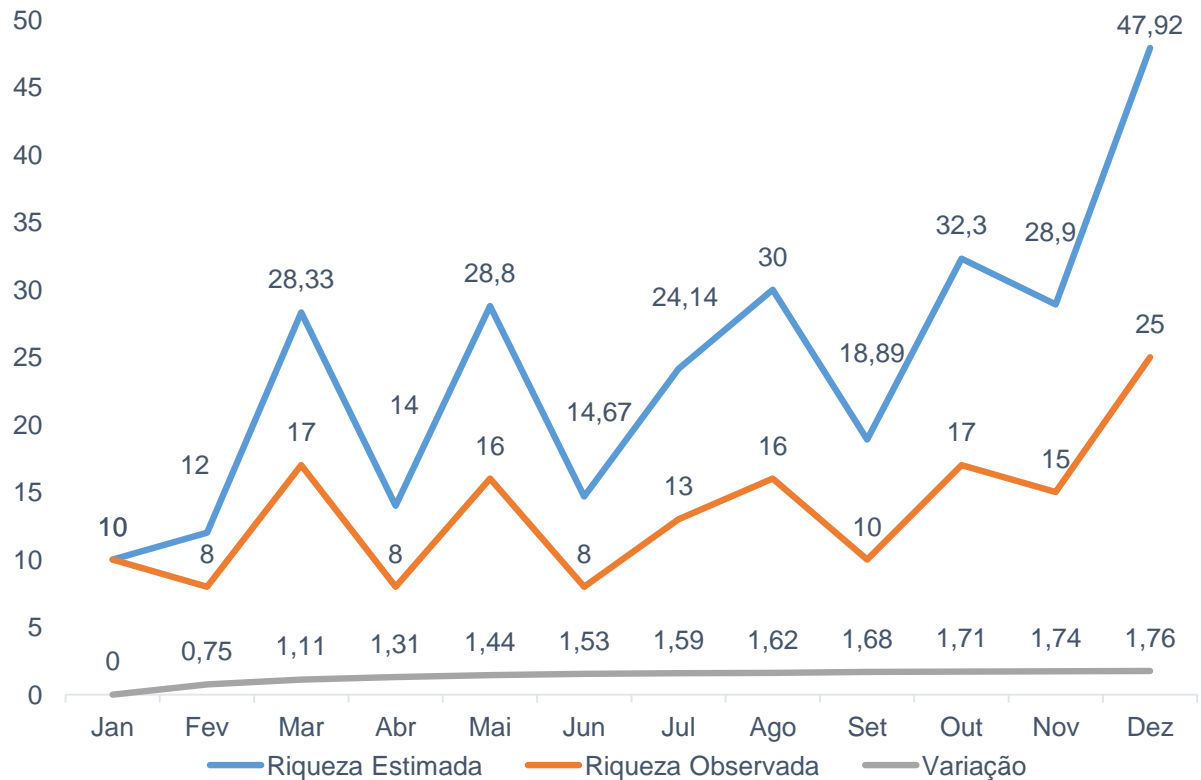
**TABELA 03.** Teste de correlação linear com modelo generalizado de distribuição de erro Passion, entre a precipitação e temperatura.

Efeito	gl	Desvios	F	p
Precipitação (mm)	1,10	6,880	6,8796	0,009
Temperatura (°C)	1,9	0,137	0,13672	0,712
Precipitação (mm)*Temperatura (°C)	1,8	1,108	1,10787	0,293
Resíduos	11	20,412		

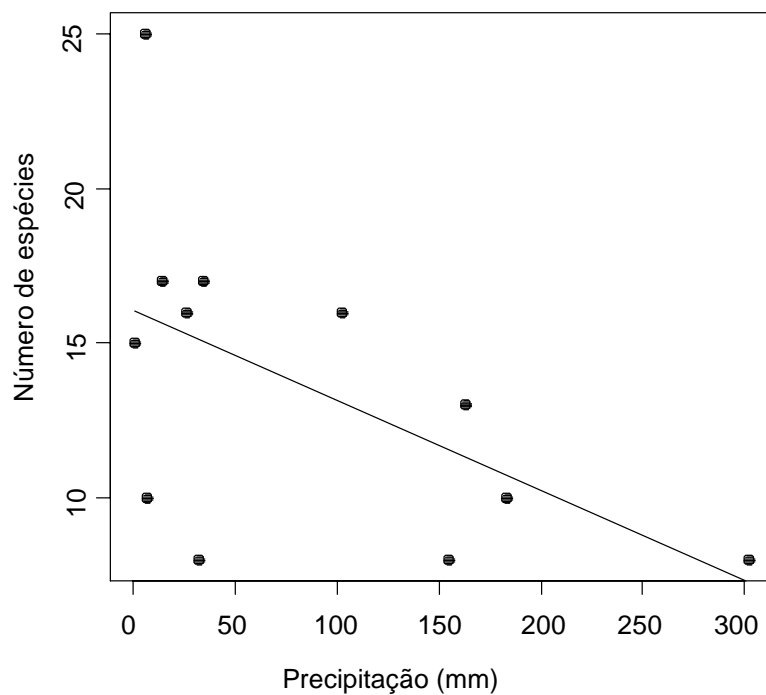
**FIGURA 01.** Armadilha Pitffal Trap, alocada no grid de coleta na Reserva Ecológica Mata do Pau ferro.



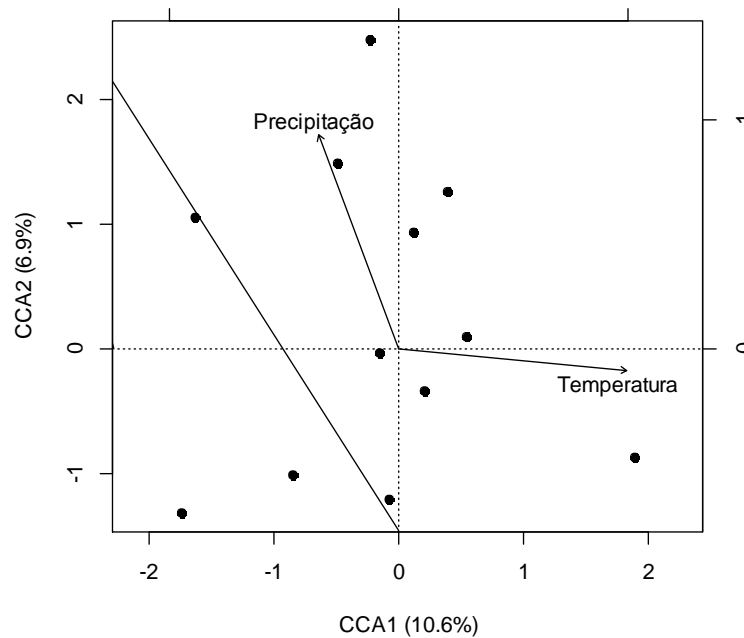
**FIGURA 02.** Teste de riqueza de espécies Jackknife 1º Ordem, Comparado Riqueza observada e esperada.



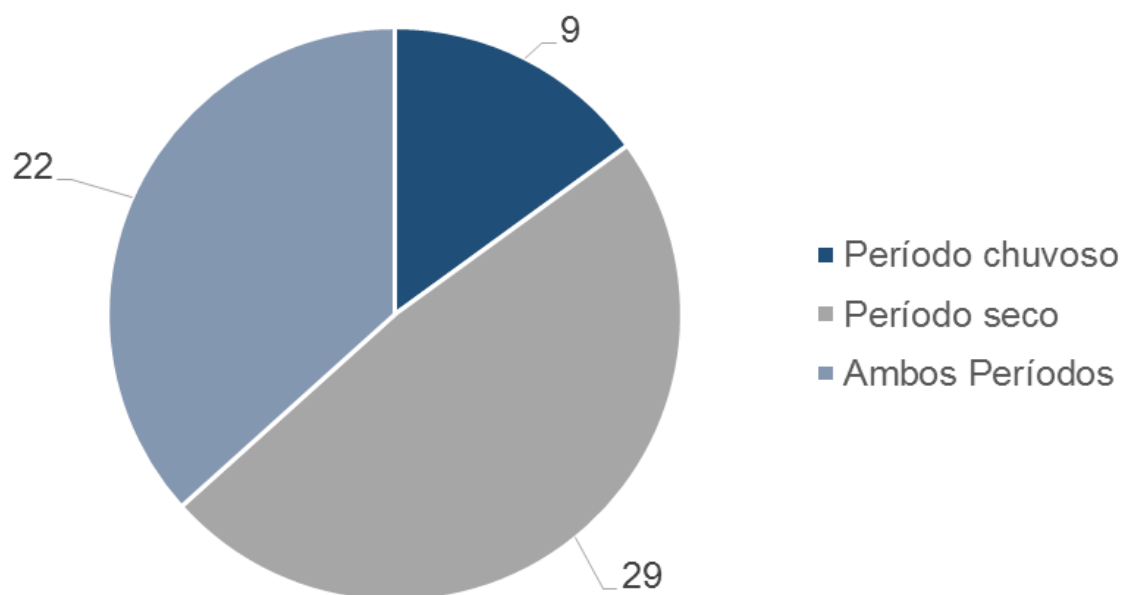
**FIGURA 03.** Correlação Linear, entre a precipitação e a comunidade de formigas de solo amostradas na Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro.



**FIGURA 04.** Análise de correspondência canônica, verificando como a comunidade de formigas se relacionou com as variáveis, precipitação e temperatura ao longo do ano de 2012.



**FIGURA 05.** Estimativa da riqueza de espécies de formigas por período sazonais do ano de 2012.





**Prancha 01.** Formigas de solo coletadas: morfoespécies de 1 a 17.



Morfoespécie 1



Morfoespécie 3



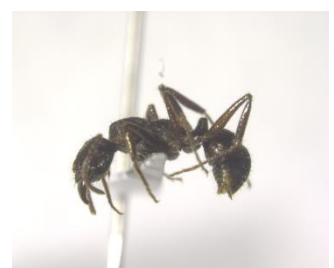
Morfoespécie 4



Morfoespécie 5



Morfoespécie 6



Morfoespécie 7



Morfoespécie 9



Morfoespécie 10



Morfoespécie 11



Morfoespécie 12



Morfoespécie 13



Morfoespécie 14



Morfoespécie 15



Morfoespécie 16



Morfoespécie 17

**Prancha 02.** Formigas de solo coletadas: morfoespécies da 18 a 32.



Morfoespécie 18



Morfoespécie 19



Morfoespécie 20



Morfoespécie 21



Morfoespécie 22



Morfoespécie 23



Morfoespécie 24



Morfoespécie 25



Morfoespécie 26



Morfoespécie 27



Morfoespécie 28



Morfoespécie 29



Morfoespécie 30



Mor



Morfoespécie 32

**Prancha 03.** Formigas de solo coletadas: morfoespécie da 33 a 50.



Morfoespécie 33



Morfoespécie 34



Morfoespécie 36



Morfoespécie 37



Morfoespécie 39



Morfoespécie 40



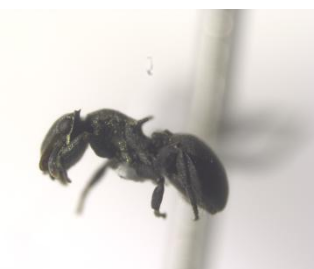
Morfoespécie 42



Morfoespécie 43



Morfoespécie 44



Morfoespécie 45



Morfoespécie 46



Morfoespécie 47



Morfoespécie 48



Morfoespécie 49



Morfoespécie 50

**Prancha 04.** Formigas de solo coletadas: morfoespécies da 51 a 66.



Morfoespécie 51



Morfoespécie 52



Morfoespécie 53



Morfoespécie 54



Morfoespécie 55



Morfoespécie 56



Morfoespécie 57



Morfoespécie 58



Morfoespécie 59



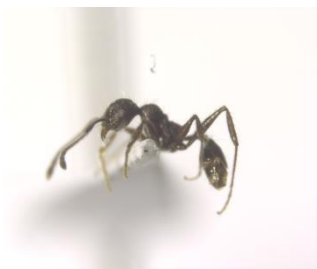
Morfoespécie 60



Morfoespécie 62



Morfoespécie 63



Morfoespécie 64



Morfoespécie 65



Morfoespécie 66